

学位論文題名

CGアニメーションによる街路景観の
視覚的認知とイメージ形成

学位論文内容の要旨

急激な都市成長による雑然とした景観がふえつづけるなかで、快適な生活環境の条件として、日当たりと同じように美的な景観が必要であるとする考えが重視されるようになり、学会、行政、住民レベルで、さまざまな観点から景観問題への取りくみが行われている。

景観問題を考える上で重要なポイントは、だれが、どこから、どのように眺める景観かということである。とくに本論の主題である街路空間については、建物内からの静的な景観よりも、街路上を移動する人々の動的な景観認知から形成されるイメージが評価の基準となる場合が多い。しかし、景観の評価や認知に関する既往の環境心理学的研究の多くは静的な刺激を用いて行われており、視点移動をともなう景観問題に動的実験メディアを用いた事例はほとんど見られない。

本論文は、主にCGアニメーションを用いてシーケンシャルな景観体験から形成される景観イメージを分析し、視覚心理学や認知科学分野における基礎的な研究手法を適用して表題のメカニズムを解明しようとした実験および調査研究の検討結果を纏めたものである。本研究では「人は大抵かなり曖昧に街路空間を認知する」という仮定に基づき、

- (1) CGアニメーションなどのシミュレーション・メディアとしての有効性と限界を明らかにすること、
 - (2) 街路の形態や構成要素の配置の違いによって、認知されやすい構成要素や街路の全体像がどのように変わるかを明らかにすること、
 - (3) 表現を簡略化したCGアニメーションを実験に用いることで、街路景観の認知の曖昧さと階層性を明らかにすること、
- の3点を研究目的と定めた。

本論文は全7章から構成されており、各章の概要は以下のとおりである。

第1章では、研究の目的と意義について述べるとともに、主題に関する内外の既往研究について概括し、本研究の位置付けを行っている。

第2章では、本研究に係る建築、土木、心理学、生理学、認知科学などの学際領域の専門用語の解説と本論で新たに用いた用語の定義を行っている。また、本研究で行った実験方法と調査内容についての概要も併記している。

第3章では、視覚心理学、認知科学などにおける視覚研究、および図学における遠近法の研究を概観し、これらの分野で得られた視知覚の仕組みに関する知見を景観研究に適用し、次章以降に用いる①単純化、類型化、階層化からなる記憶の手順、②認知の仕組み、についての仮説をたてている。

第4章では、既往の景観シミュレーション実験手法の問題点を明示し、コンピュータ技術の現状と人の視知覚の仕組みとを斟酌した新しい景観シミュレーション・メディアと実

験手法を提案している。まず、メディアの異なる比較実験から新モデルである簡略化したCGアニメーションは、①静止画（シーン景観）よりも空間構成の把握が容易である、②イメージ・プロフィールやイメージ想起要因のVTRとの良好な相関性を有する、③白黒のCG画像は空間構成の理解はやや難しいがカラーに比べ色合いやテクスチャーの連想が容易である、④簡略化には限界があり、少なくとも窓、木、人、車などのスケールの目安となる要素の配置が必要である、ことなどを明らかにしている。つぎに、アイマーク・レコーダーによる視線停留点検出実験を行い、⑤動的なメディアは静的なメディアとは視線の動きが決定的に異なり、⑥進行方向に視線が収束する傾向がある、ことなどを明らかにしている。

第5章では、街路景観の知覚構造と認知構造についての実験と考察を行っている。アイマーク・レコーダーを装着した被験者に街路のCGアニメーションを見せ、記憶された景観構成要素と、視線停留頻度あるいは停留点移動軌跡との関係を分析したところ、①停留頻度の高い部分と、②停留頻度が低くても停留点移動が繰り返行われた近傍の構成要素は、いずれもよく記憶されていることが分かった。前者はシークエンス景観の中で被験者の関心を引いた部分の中心視による高密度な情報を知覚した結果であり、後者は停留点移動時の比較的中心視に近い領域の重層効果によるものである。③被験者がほとんど注視することのなかった周辺視のみの領域では誤認や見落としが多かった。

視点移動をともなう多段階の視知覚により、景観構成要素一つ一つの細部にいたる知覚はかなり曖昧であるが、街路空間の全体像は比較的に確に知覚していることを実験後のアンケートから確認している。

景観認知は、シークエンス景観における低レベルな視情報に、経験によって蓄積された情報を加味し空間を再構成することである。このことを、札幌駅前通りの景観整備に関するアンケート調査、あるいは歴史的町並みに関するシミュレーションなどの実験により実証している。

第6章では、歩行者が街路景観をどのようにイメージし評価しているかを検討している。ここではまず、空間構成の異なる20通りのシミュレーション実験結果を分析して、街路空間におけるイメージ形成と空間の物理的特性の関連について、たとえば、①直線街路ではパースラインを構成するかまたはこれを縦に分断する要素、②曲線街路や一部壁面が後退する街路では見え隠れする要素、③シーケンシャルに存在し背後の要素が見え隠れを演出する並木、などはイメージ形成に大きな影響力をもつことを明らかにしている。

つぎに、個人差の大きい評価自体は重要視せず、人が景観を評価する際にどのような点に着目しどのように評価をくださのかを、評価とイメージ想起要因の関係から評価構造を分析している。

また、本研究で得られた知見を基礎に街路景観の構造を分類し、景観誘導のための具体例として、街路の雪処理、グリッド・パターンの単調さをおさえる方法、並木の配置問題などをとりあげ環境心理学的検討を試みている。

おわりに、本論文の総括と結語を掲げ、今後の研究課題について述べている。

以上のように、本論文は、街路空間を往来する歩行者の景観知覚、認知、イメージ、評価それぞれの構造についての検討結果を論拠として、景観構成要素の形状、大きさ、配置の変更が容易で、比較的製作に手間を要しない簡略化したCGアニメーションがシークエンス景観シミュレーション・メディアとして有効であることを実証し、街路の景観誘導につらなるいくつかの提案を行ったものである。

学位論文審査の要旨

主 査 教 授 井 野 智

副 査 教 授 眞 嶋 二 郎

副 査 教 授 佐 藤 馨 一

学 位 論 文 題 名

CG アニメーションによる街路景観の

視覚的認知とイメージ形成

街路空間では交差点などからの静的な景観よりも、路上を往来する人々の動的な景観認知から形成されるイメージが評価の基準となることが多い。しかし、景観の評価や認知に関する既往の環境心理学的研究の多くは静的な刺激を用いて行われており、視点移動をともなう景観問題に動の実験メディアを用いた事例はほとんど見られない。

本論文は、景観構造を全体的に把握するという観点から、CGアニメーションを用いて、実写VTRなどと比較しながら街路景観の視覚的認知とイメージ形成のメカニズムを解明しようとしたものである。主な成果は、次の点に要約される。

(1) 視覚心理学や認知科学分野などの既往の知見に基づき、シーン景観とシークエンス景観におけるイメージ形成のもととなる視覚的認知の仕組みの違いを次のように推論した。

①シーン景観では、中心視が広範囲に及び、それによって景観構成要素が全体的にかなり鮮明に認知される。②シークエンス景観では、視線移動の範囲が景観の動きによって特定部分に限定されるため、空間はおもに周辺視によってとらえられ、景観構成要素の細部にいたる知覚はかなり曖昧であるが、日常の生活行動でとらえられる空間の全体像はかなりの確に知覚される。これらのことを、アンケート、ヒアリング、およびアイマーク・レコーダーを用いた視覚実験により実証した。

(2) VTRによる景観シミュレーション実験を行い、ヒアリングとアンケートから、視点移動をともなう多段階の視知覚と被験者の体験に照らした高度の情報処理を経てイメージが形成されることを明らかにした。

(3) 景観構成要素の変更が容易なCGアニメーションの簡略化の可能性と限界を明らかにし、新しい環境心理学的実験手法を確立した。

(4) これらの成果を踏まえ、街路形態や構成要素の配置の異なるCGアニメーションがどのように被験者に認知され、イメージが形成されるかを実験により明らかにした。

これを要するに、本論文は、街路景観の評価実験に利用できる実用的な景観シミュレーション・メディアを提案し、これを用いて環境計画の基礎となるシークエンス景観の認知構造を明らかにするなど、街路景観の誘導と創造につらなる新しい知見を得ており、図形科学、景観工学、環境計画学の発展に寄与するところ大である。

よって著者は、北海道大学博士（工学）の学位を授与される資格あるものと認める。